

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS DESA MODONG KEC. TULANGAN KAB. SIDOARJO)



DISUSUN OLEH:

GILANG YUDHA AKBAR

NIM : 03115007

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NARETAMA SURABAYA
2019**

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN, KABUPATEN SIDOARJO)

Disusun Oleh :

Gilang Yudha Akbar
NIM : 03115007

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Narotama
Surabaya.

Surabaya, 5 Agustus 2019
Mengetahui
Dosen Pembimbing,



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN : 0711037001

TUGAS AKHIR

PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN, KABUPATEN SIDOARJO)

Disusun Oleh :

Gilang Yudha Akbar
NIM : 03115007

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, 5 Agustus 2019
Menyetujui,

Dosen Pembimbing

PRO PATRIA

Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN : 0711037001

LEMBAR PENGESAHAN


TUGAS AKHIR INI
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI
PADA HARI JUMAT, TANGGAL 26 JULI 2019

Judul Tugas Akhir : PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE
TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN AKIBAT
PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU (STUDI KASUS
DESA MODONG KECAMATAN TULANGAN,
KABUPATEN SIDOARJO)

Disusun Oleh : GILANG YUDHA AKBAR
NIM : 03115007
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK SIPIL
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

Tim penguji terdiri :


1. Ketua Penguji


Dr. Atik Wahyuni S.T., M.T.
NIDN. 1003107801

2. Sekretaris



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN : 0711037001

3. Anggota


Dr. H. Sri Wiwoho Mudjanarko, S.T., M.T.
NIDN : 0724066602

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Ronny Durrrotun Nasihien S.T., M.T.
NIDN: 0720127002

Fakultas Teknik
Dekan


Dekan Koesnadi M.T.
NIDN: 0702046501



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : Gilang Yudha Akbar

NIM : 03115007

JUDUL TUGAS AKHIR : PENGARUH PEMINDAHAN SISTEM DRAINASE
TERHADAP KONDISI ALIRAN PEMUKIMAN
AKIBAT PEMBANGUNAN INDUSTRI SEPATU
(STUDI KASUS DESA MODONG KECAMATAN
TULANGAN, KABUPATEN SIDOARJO)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 5 Agustus 2019



Nama : Gilang Yudha Akbar
NIM : 03115007

ABSTRAK

Pembangunan industri sepatu di desa Modong – Kepuhkemiri, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo mengharuskan mengubah pola aliran saluran drainase eksisting yang terkena dampak konstruksi. Industri sepatu ini mempunyai luas area $\pm 48.700\text{m}^2$, sehingga diperlukan perencanaan sistem drainase terukur guna memindahkan pola aliran eksisting yang terkena dampak konstruksi. Untuk menghitung analisis daya tampung saluran tersier baru, saluran dalam kawasan industri, dan pola aliran dalam kawasan industri sepatu tersebut. Data stasiun hujan meliputi 4 stasiun pengamatan yaitu Durungbedug, Ketintang, Sidoarjo dan Sumpat dan digunakan periode 10 tahun pengamatan hujan. Aliran keseluruhan dari patusan tersier baru dan saluran didalam kawasan industri di alirkan ke DAS 'Waterstand Kanal' sisi utara. Analisis curah hujan rancangan dalam sudi ini menggunakan metode Log-Pearson III. Hasil debit hujan rancangan kala ulang 5 tahun sebesar $121,369\text{m}^3/\text{detik}$, kapasitas tampung saluran sebesar 2070m^3 , sedangkan kapasitas tampung saluran rencana dengan hasil perhitungan diperoleh $2736,34\text{m}^3$, sehingga kapasitas saluran mampu menampung ($2736,34\text{m}^3 > 2070\text{m}^3$) dengan safety factor 43% dan debit banjir sebesar $1,150\text{ m}^3/\text{detik}$.

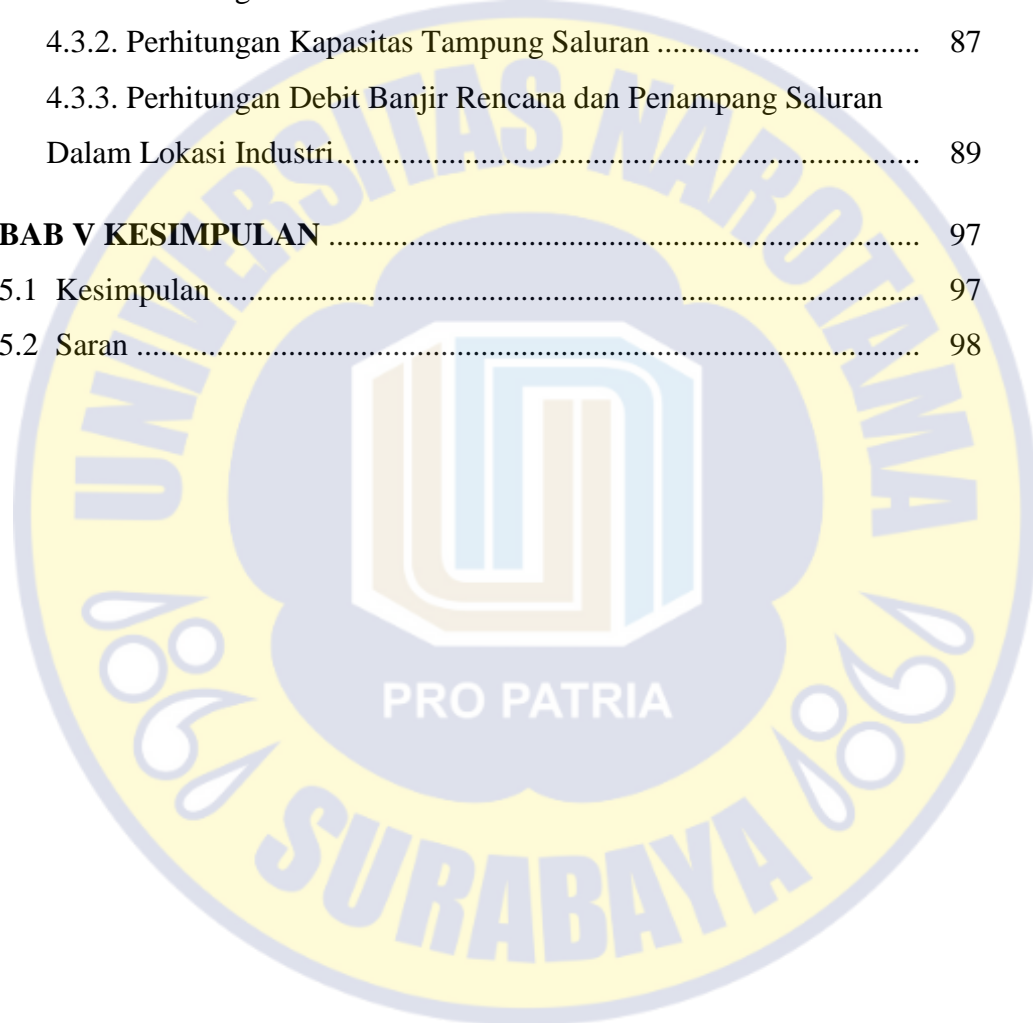
Kata kunci : Banjir, Saluran Drainase, Waterstand Kanal, Patusan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
ABSTRAK	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Lokasi Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Drainase Perkotaan	8
2.3 Teori Dasar yang Digunakan	9
2.3.1. Analisa Hidrologi.....	9
2.4 Analisa Frekuensi	9
2.4.1. Distribusi Metode Gumbel	10
2.4.2. Distribusi Metode Log-Pearson Type III.....	13
2.4.3. Metode Distribusi Normal	15
2.5 Analisa Hujan Rata-Rata Daerah Pematusan	18
2.5.1. Rata – Rata Aritmatik	19
2.5.2. Metode Polygon Thisen.....	19
2.5.3. Metode Isohyet	19
2.6 Pengujian Distribusi Data	21
2.6.1. Uji Chi-Kuadrat (<i>Chi-Square</i>)	21
2.6.2. Uji Smirnov-Kolmogorov	24

2.7	Waktu Konsentrasi	26
2.7.1.	Koefisien Pengaliran.....	27
2.7.2.	Perhitungan Debit Banjir Rencana	29
2.8	Penampang Melintang Saluran	30
2.9	Kecepatan Maksimum	32
2.10	Tinggi Jagaan	33
2.11	Dimensi Saluran	34
BAB III METODELOGI PENELITIAN DAN DATA.....		38
3.1	Umum	38
3.2	Lokasi Penelitian	38
3.3	Sumber Data Penelitian	40
3.3.1.	Data Primer	41
3.3.2.	Data Sekunder	41
3.4	Diagram Alir Penelitian	42
3.5	Tahapan Pelaksanaan Penelitian	45
3.5.1.	Persiapan.....	45
3.6	Survey Lapangan	45
3.7	Pengumpulan Data	46
3.8	Analisis Data	47
BAB IV PEMBAHASAN.....		51
4.1	Survei Pemetaan dan Elevasi Saluran Drainase Area Industri	51
4.2	Perhitungan Analisa Hidrologi	53
4.2.1.	Pengumpulan Data Hujan yang Digunakan	53
4.2.2.	Menghitung CH Rerata Dengan MTD Polygon Thiessen	55
4.2.3.	Penentuan Distribusi Frekuensi.....	63
4.2.4.	Analisis Distribusi MTD Log-Pearson III.....	64
4.2.5.	Analisis Design Rainfall Kala Ulang	65

4.2.6. Uji Distribusi Data	68
4.2.6.1 Uji Chi-Kuadrat (Chi-Square)	68
4.2.6.2 Uji Smirnov Kolmogorof.....	72
4.2.7. Analisis Intensitas Curah Hujan.....	74
4.2.8. Analisis Hidograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu	77
4.3 Perhitungan Analisis Hidrolika	86
4.3.1. Perhitungan Debit Saluran Afvoer DAS	86
4.3.2. Perhitungan Kapasitas Tampung Saluran	87
4.3.3. Perhitungan Debit Banjir Rencana dan Penampang Saluran Dalam Lokasi Industri.....	89
BAB V KESIMPULAN	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran	98



KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis drainase pada lokasi kegiatan di lapangan tentang dampak pengaruh pemindahan sistem drainase terhadap kondisi aliran eksisting di industri sepatu desa Modong – Kepuhkemiri Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Debit rencana banjir pada lokasi kegiatan di lapangan adalah $1.150 \text{ m}^3/\text{dt}$ dalam waktu curah hujan selama 30 menit di waktu terpusat selama 6 jam. Volume *Run-off* yang di timbulkan sebesar 2070 m^3 , Debit kala ulang selama 25 tahun pada DAS Waterstand Kanal sebesar $851,3058 \text{ m}^3/\text{detik}$ sedangkan untuk kapasitas Waterstand Kanal dengan dimensi $L = 30.000 \text{ m}$, $W = 5 \text{ m}$, $H = 2.5 \text{ m}$ mampu menampung debit sebesar $174.000 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dalam kurun waktu 25 tahun kedepan, DAS 'Waterstand Kanal' akan terjadi luber (*Overflow*) atau tidak dapat menampung kapasitas debit limpasan saluran sehingga berpotensi terjadinya banjir.
2. Analisis patusan tersier (saluran penghubung) pada sisi sebelah barat diperoleh hasil panjang bentang aliran 185 m, lebar saluran 1,5 m, tinggi muka air 2 m, slooping saluran 0,00011 m dan menggunakan penampang beton di dapat kecepatan aliran (V) sebesar 2,92 m/detik dan debit maksimal (Q) sebesar $2,92 \text{ m}^3/\text{detik}$ dalam kala ulang 5 tahunan. Analisis saluran di dalam kawasan industri sepatu diperoleh panjang pengaliran dengan panjang 2669,35 m, lebar saluran rata-rata 0,99 m, slooping saluran rata-rata 0,0011 m dan menggunakan penampang beton (u-ditch) di dapat kecepatan aliran (V)

sebesar 1,029 m/dt dan debit maksimal (Q) 2736,34 m³/detik dalam kala ulang 5 tahunan.

3. Desain saluran yang baik digunakan pada patusan tersier dan saluran drainase dalam kawasan industri sepatu dengan menggunakan penampang beton dan bentuk persegi dengan kapasitas debit maksimal 2,92 m³/detik, untuk patusan tersier serta 2736,34 m³/detik untuk saluran dalam kawasan industri. Untuk pola aliran drainase dapat dilihat pada daftar lampiran.



DAFTAR PUSTAKA

- Arianda, Reza. (2018). Evaluasi Sistem Drainase Yang Berwawasan Lingkungan (*ECO-DRAINAGE*) di Kecamatan Ngemplak, Sleman Yogyakarta.
Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 1 (3), hlm. 14-35.
- Arfiyanti, dkk. (2017). Analisa Banjir D.I Sengkaling Kanan Akibat Alih Fungsi Saluran Irigasi Menjadi Saluran Drainase, Sengkaling Malang.
Jurnal Teknik Pengairan, 8 (1), hlm 100 – 111
- Bambang Triatmojo, (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.
- Guntoro, dkk. (2017). Pengelolaan Drainase Secara Terpadu Untuk Pengendalian Genangan Di Kawasan Sidokare Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.
Jurnal Teknik Pengairan, 8 (1), hlm 60 - 71
- Hasmar, H.(2012). *Drainase Terapan*. Yogyakarta: UII Press Yogyakarta.
- Heka, Gusti. M. (2014) Perencanaan Dimensi Saluran Drainase Kawasan Pabrik PT.SINAR ALAM PERMAI Kabupaten Banyu Asin Sumatra Selatan.
Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 2 (3), hlm. 560-564.
- Isfandari, T. D. dkk. (2014). Analisis Sistem Drainase di Kawasan Pemukiman Pada Sub Das Aur Palembang (Studi Kasus : Pemukiman 9/10 Ulu).
Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 2 (1), hlm. 131-136.
- Kodoatie, Syarif. (2010). *Tata Ruang Air*. Yogyakarta : Penerbit Andi.

Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 2014 tentang *Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*.

SNI 03-3424-1994. 1994. Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan.

Suripin M.Eng,Dr.Ir, (2004). *Drainase Perkotaan yang berkelanjutan*,
Yogyakarta : Penerbit Andi.

Wesli.(2008). *Drainase Perkotaan*.Yogyakarta: Graha Ilmu.

4.

